

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



**CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT**

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

BEST AVAILABLE COPY

Aktenzeichen: 101 49 762.8

Anmeldetag: 01. Oktober 2001

Anmelder/Inhaber: Newfrey LLC, Newark, Del./US
(vormals: Emhart Inc.)

Bezeichnung: Handschweißvorrichtung, Schweißanordnung
und Schweißlehre

IPC: B 23 K 9/20

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 1. Juni 2005
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Stemme

WITTE, WELLER & PARTNER

Patentanwälte

Rotebühlstraße 121 · D-70178 Stuttgart

Anmelder:

1. Oktober 2001
5230P108 CS-uh

Emhart Inc.
Drummond Plaza Office Park
1423 Kirkwood Highway
Newark, Delaware 19711
U.S.A.

Handschweißvorrichtung, Schweißanordnung und Schweißlehre

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Handschweißvorrichtung zum Kurzzeit-Lichtbogenschweißen von Elementen, wie Metallbolzen, auf Bauteile, wie Metallbleche, mit einem handhabbaren Gehäuse, einer an dem Gehäuse gelagerten Halteeinrichtung zum Halten eines auf ein Bauteil aufzuschweißenden Elementes, einer an dem Gehäuse gelagerten Hubeinrichtung zum Zu- und Rückstellen der Halteeinrichtung in bezug auf das Gehäuse, und an dem

Gehäuse gelagerten Positionierungsmitteln zum Einhalten eines vorbestimmten Abstandes von dem Bauteil.

Die vorliegende Erfindung betrifft ferner eine Schweißanordnung mit einem Bauteil, wie einem Metallblech, einer Handschweißvorrichtung, die ein auf das Bauteil aufzuschweißendes Element, wie einen Metallbolzen, hält, und einer Schweißlehre, die an dem Bauteil festgelegt ist, wobei die Handschweißvorrichtung Positionierungsmittel zum Einhalten eines vorbestimmten Abstandes von dem Bauteil aufweist.

Schließlich betrifft die vorliegende Erfindung eine Schweißlehre zum Positionieren einer Handschweißvorrichtung an einem Bauteil, wie einem Metallblech.

Derartige Handschweißvorrichtungen zum Kurzzeit-Lichtbogenschweißen sind allgemein bekannt.

Beim Kurzzeit-Lichtbogenschweißen (auch als Bolzenschweißen bekannt) werden Elemente wie Metallbolzen auf Metallbauteile wie Metallbleche aufgeschweißt. Die Bolzen dienen als Anker für die unterschiedlichsten Befestigungszwecke. Demgemäß können die Bolzen als Gewindebolzen (mit metrischem Gewinde), als Grobgewindebolzen, Tannenbaumbolzen, T-Bolzen, etc. ausgebildet sein.

In der Kraftfahrzeugindustrie wird das Bolzenschweißen seit einigen Jahren in starkem Maße eingesetzt. Hier dient die Bolzenschweißtechnik zum Befestigen von Verkleidungsteilen, zum Verlegen von elektrischen Leitungen, zum Befestigen von Teppichböden, etc.

Überwiegend werden in der Kraftfahrzeugindustrie zum Realisieren einer hohen Produktivität Roboter eingesetzt. Dabei ist ein Bolzenschweißgerät am Ende eines Roboterarmes festgelegt. Das Bolzenschweißgerät ist mit einer elektrischen Energieversorgung verbunden und mit einer Vorrichtung zum automatischen Zuführen von Bolzen.

In der Kraftfahrzeugtechnik wird insbesondere das sogenannte Hubzündungsverfahren eingesetzt. Dabei wird ein Metallbolzen zunächst an der Stelle auf das Metallblech aufgesetzt, an der er aufzuschweißen ist. Anschließend wird ein sogenannter Pilotstrom eingeschaltet und der Metallbolzen wird gegenüber dem Metallblech etwas angehoben. Dabei wird ein Lichtbogen gezogen. Anschließend wird der eigentliche Schweißstrom zugeschaltet. Die einander gegenüber liegenden Stirnseiten werden durch den energiereichen Lichtbogen angeschmolzen. Anschließend wird der Metallbolzen wieder auf das Metallblech abgesenkt, so daß sich die wechselseitigen Schmelzen vermischen. Der Lichtbogen wird kurzgeschlossen. Die Gesamtschmelze erstarrt, der Schweißvorgang ist abgeschlossen.

Bei den roboter-gestützten Bolzenschweißgeräten erfolgt das Anfahren der Schweißposition, das Bewegen des Metallbolzens mittels einer Hubvorrichtung automatisiert.

Insbesondere die Hubbewegungen des Metallbolzens in bezug auf das Metallblech sind sehr klein (im Millimeterbereich). Um konsistent gute Schweißergebnisse zu erzielen, ist es wichtig, daß das Bolzenschweißgerät immer exakt in bezug auf das Metallblech positioniert wird, und daß der Weg der Hubvorrichtung immer exakt eingehalten wird.

Neben den roboter-gestützten Bolzenschweißgeräten gibt es auch Handschweißvorrichtungen zum Bolzenschweißen.

Auch die bekannten Handschweißvorrichtungen weisen eine Haltevorrichtung zum Halten jeweils eines Metallbolzens und eine Hubvorrichtung zum Vor- und Rückstellen der Haltevorrichtung und damit des Metallbolzens in bezug auf ein Gehäuse der Handschweißvorrichtung auf.

Um konsistent gute Schweißergebnisse zu erzielen, ist es unerlässlich, daß Positioniermittel vorgesehen sind, die dazu dienen, den Abstand zu dem Bauteil konstant einzuhalten.

In der Regel weisen die Handschweißvorrichtungen zu diesem Zweck einen oder mehrere Stützfüße auf, die sich parallel zu der Halteeinrichtung erstrecken. Alternativ gibt es auch sogenannte Mundstücke, die rohrartig ausgebildet sind und die Halteeinrichtung umgeben.

Vor dem Einleiten eines Schweißvorganges werden der Stützfuß bzw. das Mundstück auf das Bauteil bzw. Metallblech aufgesetzt. Anschließend wird die Hubvorrichtung zunächst betätigt, um den Metallbolzen auf das Metallblech aufzusetzen. Anschließend wird der Pilotstrom eingeschaltet, der Lichtbogen gezogen und der eigentliche Schweißvorgang vollendet. Alternativ hierzu ist die Hubrichtung vorgespannt, so daß die Haltevorrichtung vor dem Aufsetzen des Bolzens auf das Metallblech etwas vorsteht. In der Schweißposition liegen der Bolzen und das vordere Ende des Stützfußes bzw. Mundstückes an dem Metallblech an.

Durch den Stützfuß bzw. das Mundstück wird dabei immer eine exakte Relativlage zwischen der Handschweißvorrichtung bzw. deren Gehäuse und dem Metallblech eingehalten.

Der Stützfuß bzw. das Mundstück erstrecken sich parallel zur Hubachse im wesentlichen bis zum vorderen Ende der Halteeinrichtung. Dies ist bei ebenen Metallblechen im wesentlichen unproblematisch.

Es gibt jedoch auch Anwendungsfälle bei denen Metallbolzen auf gekrümmte Oberflächen aufzuschweißen sind. Bei engen Krümmungsradien im Bereich der Schweißstelle kann es vorkommen, daß der Stützfuß bzw. das Mundstück im Bereich der Krümmung zur Anlage kommen. Folglich ergibt sich ein falscher Abstand zwischen dem Metallbolzen und dem Metallblech vor Einleiten des eigentlichen Schweißvorganges. Dies kann zu Problemen hinsichtlich der Qualität des Schweißvorganges führen.

Dabei ist ein einzelner Stützfuß noch insoweit von Vorteil, als durch geeignetes Verdrehen zwischen Handschweißvorrichtung und Metallblech möglicherweise eine Position gefunden werden kann, in der der Stützfuß auf einer ebenen Stelle aufliegt. Bei mehreren Stützfüßen bzw. dem Mundstück ist diese Möglichkeit nicht gegeben. Bei einem einzelnen Stützfuß ist jedoch die Gefahr groß, daß die Handschweißvorrichtung schräg in bezug auf das Metallblech gehalten wird, was die Schweißqualität ebenfalls beeinträchtigen kann.

Kraftfahrzeugmodelle werden häufig an unterschiedlichen Orten gefertigt. An manchen Orten stehen Roboter zum Bolzenschweißen bereit. An anderen Orten muß von Hand geschweißt werden. Die

Karosserieteile sind in jedem Fall jedoch dieselben. Insofern muß der Karosseriekonstrukteur die Orte von aufzuschweißenden Bolzen so wählen, daß ein Schweißen von Hand möglich ist. Dabei ist der Konstrukteur derzeit auf solche Stellen beschränkt, bei denen keine zu starken Krümmungen vorhanden sind. Beim Fertigen an Orten ohne Roboterunterstützung sowie im Rahmen von Kleinserien oder im Reparaturgeschäft ist es bekannt, an dem Bauteil bzw. Metallblech eine Schweißlehre zu befestigen. Die Schweißlehre dient dazu, den Metallbolzen exakt auf die gewünschte Stelle zu schweißen. Hierzu läßt sich die Handschweißvorrichtung an der Schweißlehre parallel zu der Hubachse führen, um derart den Schweißort festzulegen.

Die Schweißlehre ist in der Regel beabstandet von dem Metallblech daran festgelegt und weist eine Öffnung auf. Im Falle der Handschweißvorrichtung mit Mundstück ist die Öffnung kreisförmig ausgebildet. Der Durchmesser der Öffnung ist an den Außendurchmesser des Mundstückes angepaßt, so daß die Handschweißvorrichtung mittels des Mundstückes geführt wird.

Vor dem Hintergrund des obengenannten Standes der Technik ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Handschweißvorrichtung, eine verbesserte Schweißanordnung und eine verbesserte Schweißlehre anzugeben.

Bei der eingangs genannten Handschweißvorrichtung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Positioniermittel gegenüber dem vorderen Ende der Halteeinrichtung nach hinten versetzt sind, so daß die Positioniermittel dazu geeignet sind, sich zum Einhalten des vorbestimmten Abstandes an einer Schweißlehre abzustützen, die an dem Bauteil festgelegt ist.

Bei der eingangs genannten Schweißanordnung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Positioniermittel gegenüber dem vorderen Ende der Halteeinrichtung nach hinten versetzt sind, so daß die Positioniermittel dazu geeignet sind, sich zum Einhalten des vorbestimmten Abstandes an der Schweißlehre abzustützen.

Schließlich wird die obige Aufgabe gelöst durch eine Schweißlehre zum Positionieren einer Handschweißvorrichtung an einem Bauteil, wie einem Metallblech, mit einer Öffnung, durch die hindurch eine Halteeinrichtung der Handschweißvorrichtung zu dem Bauteil geführt werden kann, um ein Element, wie ein Metallbolzen, auf das Bauteil zu schweißen, und wenigstens einem in der Höhe verstellbaren Anschlag, gegen den Positioniermittel der Handschweißvorrichtung angesetzt werden können, um einen vorbestimmten Abstand der Handschweißvorrichtung von dem Bauteil einzuhalten.

Durch die Maßnahme, das Einhalten des korrekten Abstandes zwischen Handschweißvorrichtung und Bauteil bzw. Metallblech dadurch zu realisieren, daß das Gehäuse der Handschweißvorrichtung bzw. daran vorgesehene Positioniermittel unmittelbar an einer Schweißlehre angreift und das Bauteil selbst gar nicht kontaktiert, können Schweißvorgänge auch im Bereich von gekrümmten Stellen vorgenommen werden.

Die Positioniermittel sind in allen Betriebszuständen, insbesondere in der Schweißposition, gegenüber dem vorderen Ende der Halteeinrichtung nach hinten versetzt.

Die Schweißlehre ist starr an dem Bauteil montiert und weist selbst eine hinreichende Steifigkeit auf, um eine exakte Posi-

tionierung zu gewährleisten. Folglich kann auf einen sich parallel bis zum vorderen Ende der Halteeinrichtung erstreckenden Stützfuß oder ein entsprechendes Mundstück verzichtet werden. Demzufolge können Schweißvorgänge auch dort erfolgen, wo unmittelbar in der Nachbarschaft die Oberfläche des Bauteiles extrem gekrümmt ist.

Demzufolge hat der Karosseriekonstrukteur größere Freiheitsgrade bei der Anordnung der Orte, auf die Bolzen aufzuschweißen sind. Hierdurch können insgesamt bereits bei der Konstruktion Kosten eingespart werden.

Bei der erfindungsgemäßen Schweißlehre ist es von Vorteil, daß der Anschlag, gegen den die Positioniermittel der Handschweißvorrichtung angesetzt werden können, in der Höhe verstellbar ist.

Die erfindungsgemäße Schweißlehre dient folglich nicht nur wie im herkömmlichen Sinne zum korrekten Führen der Handschweißvorrichtung hin zum richtigen Schweißort. Sie dient auch dazu, den Abstand der Handschweißvorrichtung zu dem Bauteil festzulegen. Durch die Verstellbarkeit des Anschlages ist dabei die Möglichkeit gegeben, die Schweißlehre exakt zu justieren und/oder an unterschiedliche Anwendungsfälle anzupassen.

Die Aufgabe wird auf diese Weise vollkommen gelöst.

Bei der erfindungsgemäßen Handschweißvorrichtung ist es von Vorteil, wenn die Positioniermittel wenigstens einen Stift aufweisen, der sich im wesentlichen parallel zu der Hubrichtung der Halteeinrichtung erstreckt.

Auf diese Weise kann eine exakte Positionierung bei geringem konstruktivem Aufwand an der Handschweißvorrichtung realisiert werden.

Dabei ist es besonders bevorzugt, wenn die Positioniermittel zwei Stifte aufweisen.

Mit zwei Stiften läßt sich wirksam verhindern, daß die Handschweißvorrichtung schräg in bezug auf das Bauteil angesetzt wird.

Mit einem oder zwei Stiften läßt sich zwar keine perfekte Kippstabilität erzielen. Hierzu sind drei Stifte notwendig. Es hat sich jedoch gezeigt, daß bereits mit einem, besser jedoch mit zwei Stiften es für den Anwender möglich ist, die Handschweißvorrichtung im wesentlichen senkrecht in bezug auf das Bauteil zu positionieren, insbesondere, wenn die Schweißlehre eine hinreichende Axialführung bereitstellt.

Dabei ist es von besonderem Vorteil, wenn die zwei Stifte und die Hubachse der Halteeinrichtung ein gleichseitiges Dreieck bilden.

Durch diese Symmetrie ergibt sich insgesamt eine hohe Stabilität.

Bei der erfindungsgemäßen Schweißanordnung ist es von Vorteil, wenn die Schweißlehre Abstützmittel für die Positioniermittel aufweist, wobei die Abstützmittel dazu ausgelegt sind, die Positioniermittel axial zu führen, um derart den Schweißort festzulegen.

Mit anderen Worten dienen die Abstützmittel einerseits zum Einhalten des vorbestimmten Abstandes und zum anderen zum Erfüllen der eigentlichen Aufgabe der Schweißlehre, nämlich der Festlegung des Schweißortes in der Ebene des Bauteiles.

Die Schweißlehre kann folglich kostengünstig realisiert werden.

Dabei ist es von besonderem Vorteil, wenn die Schweißlehre eine Öffnung für die Halteeinrichtung aufweist, wobei der Querschnitt der Öffnung wesentlich größer ist als der Querschnitt der Halteeinrichtung.

Im Gegensatz zu den herkömmlichen Schweißlehren hat die Öffnung für die Haltevorrichtung folglich keine Führungsfunktion mehr. Hierdurch ist es leichter möglich, das Bauteil vor dem Schweißvorgang visuell zu inspizieren.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die Schweißlehre Abstützmittel für die Positioniermittel auf, wobei die Abstützmittel Einstellmittel zum Verstellen des Abstandes aufweisen.

Die Abstützmittel weisen in der Regel einen oder mehrere Ansätze auf, die in der Höhe verstellbar sind.

Auf diese Weise ist es möglich, die Schweißlehre für den jeweiligen Schweißort und Schweißvorgang zu optimieren und Nachjustierungen vorzunehmen.

Es versteht sich, daß die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils

angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische, teilweise geschnittene Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Schweißanordnung, und

Fig. 2 eine perspektivische, teilweise geschnittene Ansicht einer modifizierten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Schweißlehre.

In Fig. 1 ist eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Schweißanordnung generell mit 10 bezeichnet.

Die Schweißanordnung beinhaltet eine Handschweißpistole 12, die dazu dient, ein Element in Form eines Metallbolzens 14 auf ein Bauteil in Form eines Metallbleches 16 zu schweißen.

An dem Metallblech 16 ist eine Schweißlehre 18 aus Kunststoff festgelegt, und zwar an schematisch angedeuteten Befestigungspunkten 20 und 22.

Es versteht sich, daß die Schweißlehre 18 auch aus Metall hergestellt sein kann.

Die Handschweißpistole 12 weist ein Gehäuse 30 mit einem Griff 32 auf.

An dem Gehäuse 30 ist eine Halteeinrichtung 34 zum Halten jeweils eines Metallbolzens 14 gelagert. Die Halteeinrichtung 34 ist genauer gesagt an einer Hubeinrichtung gelagert, die in dem Gehäuse 30 angeordnet ist und schematisch bei 36 gezeigt ist.

Die Hubeinrichtung 36 dient dazu, die Halteeinrichtung 34 in bezug auf das Gehäuse 30 zu- und rückzustellen.

In einer Ausgestaltung weist die Hubeinrichtung 36 eine Feder auf, die die Halteeinrichtung 34 in eine Richtung vorspannt, insbesondere in Zustellrichtung, also in Richtung hin zu dem Bauteil 16.

Zum Bewegen in Rückstellrichtung kann ein elektrischer Hubmagnet vorgesehen sein.

Alternativ hierzu weist die Hubeinrichtung 36 bspw. einen elektrischen Linearmotor auf.

Ferner weist die Handschweißpistole 12 eine Zuführeinrichtung 38 auf, über die Metallbolzen 14 automatisch zugeführt werden können, bspw. auf pneumatischem Wege.

Es versteht sich, daß die Halteeinrichtung 34 zu diesem Zweck rohrartig ausgebildet ist, so daß die Zuführeinrichtung 38 die Metallbolzen 14 an einem hinteren Ende des Rohrs einspeisen kann und dann durch Druckluft bis hin zu einem vorderen Ende der Halteeinrichtung 34 fördern kann. In der Darstellung der Fig. 1 ist die Halteeinrichtung 34 aus Gründen einer übersichtlicheren Darstellung hingegen als weitgehend massives Bauelement gezeigt.

Die Halteeinrichtung 34 erstreckt sich längs einer Hubachse 58. Parallel hierzu sind an dem Gehäuse 30 Positioniermittel 40 vorgesehen, die dazu dienen, die Handschweißvorrichtung 12 in einem vorbestimmten Abstand 44 von dem Bauteil 16 zu positionieren.

In der dargestellten Ausführungsform weisen die Positioniermittel 40 zwei nebeneinander und parallel zueinander ausgerichtete Stifte 42 auf, die sich von dem Gehäuse 30 parallel zu der Hubachse 58 erstrecken. In Fig. 1 ist jedoch nur ein Stift 42 dargestellt.

Die Stifte 42 sind dabei deutlich kürzer als die Halteeinrichtung 34 in der maximal ausgefahrenen Position, und sind auch in der Schweißposition gegenüber einem vorderen Ende der Halteeinrichtung 34 nach hinten versetzt.

Die Stifte 42 sind hinsichtlich ihrer Länge dazu ausgelegt, sich an Abstützmitteln 50 an der Schweißlehre 18 abzustützen.

In der dargestellten Ausführungsform weisen die Abstützmittel 50 zwei Aufnahmen 52 auf, die nebeneinander angeordnet sind.

In Fig. 1 ist nur ein Stift 42 und folglich nur eine Aufnahme 52 gezeigt.

Die Aufnahmen 52 sind benachbart zu einer Öffnung 54 in der Schweißlehre 18 angeordnet. Die Öffnung 54 dient zum Einführen der Halteeinrichtung 34 bis hin zu dem Metallblech 16.

Die Aufnahmen 52 bilden Anschläge für die Stifte 42 und sorgen folglich dafür, daß ein vorbestimmter Abstand 44 zu dem Bauteil 16 eingehalten wird. Ferner sind die Aufnahmen 52, wie es in Fig. 1 zu sehen ist, als Sacklöcher ausgebildet, deren Innendurchmesser an den Außendurchmesser der Stifte 42 angepaßt ist.

Folglich dienen die Aufnahmen 52 auch zur Positionierung der Handschweißpistole 12 in einer Richtung senkrecht zur Hubachse 58, nämlich zum Festlegen des Schweißortes.

Ein Schweißvorgang wird wie folgt durchgeführt.

Zunächst wird ein Metallbolzen 14 mittels der Zuführeinrichtung 38 zugeführt und von der Halteeinrichtung 34 an deren vorderen Ende gehalten. Anschließend wird die Handschweißpistole 12 so positioniert, daß die zwei Stifte 42 in die Aufnahmen 52 eingeführt werden, und zwar bis sie an deren Boden aufliegen. Dabei werden die Stifte 42 in Längsrichtung vorzugsweise so weit geführt, daß die Handschweißpistole 12 räumlich eine definierte Lage in bezug auf die Schweißlehre 18 und folglich in bezug auf das Bauteil 16 einnimmt.

Mit anderen Worten wird durch die Axialführung der Aufnahmen 52 ein Kippen um eine Achse verhindert, die die zwei Aufnahmen 52 verbindet.

Dabei ist die Halteeinrichtung 34 durch die Öffnung 54 eingeführt worden. Das Element 14 liegt aufgrund einer inneren Federvorspannung der Hubeinrichtung 36 an dem Bauteil 16 an.

In Fig. 1 ist der Metallbolzen 14 aus Gründen einer übersichtlicheren Darstellung beabstandet von dem Bauteil 16 dargestellt, was schematisch bei 55 gezeigt ist.

Anschließend wird der Schweißvorgang ausgelöst durch Betätigen eines nicht näher gekennzeichneten "Abzugshebels" an dem Griff 32. Dabei wird ein Pilotstrom angelegt, die Halteeinrichtung 34 mit dem Metallbolzen 14 wird von dem Bauteil abgehoben, so daß ein Lichtbogen gezogen wird. Anschließend wird ein Schweißstrom zugeschaltet, so daß die dem Bauteil 16 zugewandte Stirnseite des Metallbolzens 14 und die entsprechende Gegenfläche an dem Metallblech 16 angeschmolzen werden. Dann wird die Hubeinrichtung 36 wieder freigegeben (ein Elektromagnet abgeschaltet), so daß die Feder der Hubeinrichtung 36 den Metallbolzen 14 auf das Metallblech 16 drückt. Dabei verbinden sich die Schmelzen, der Lichtbogen wird kurzgeschlossen und der Schweißstrom wird abgeschaltet. Die wechselseitigen Schmelzen erstarren. Der Schweißvorgang ist abgeschlossen. Anschließend kann die Handschweißpistole 12 abgezogen werden, wobei die Stifte 42 aus den Aufnahmen 52 herausgezogen werden.

Eine modifizierte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Schweißlehre 18' ist in Fig. 2 gezeigt.

Die Schweißlehre 18' weist wie die Schweißlehre 18 zwei nebeneinander geordnete Aufnahmen 52' für die Stifte 42 sowie eine Öffnung 54' für die Hubeinrichtung 34 auf.

Die Aufnahmen 52' sind jedoch jeweils mit Einstellmitteln 56 versehen, um die Tiefe der Aufnahmen 52' und folglich den Abstand 44 einstellen zu können.

In Fig. 2 ist dies schematisch für eine der beiden Aufnahmen 52' durch eine Verstellerschraube 56 realisiert. Es versteht sich, daß eine entsprechende Verstellerschraube auch an der anderen Aufnahme 52' vorgesehen ist.

Obgleich es generell auch möglich ist, entsprechende Einstellmittel an den Positionierungsmitteln 40 vorzusehen, ist die Anordnung von Einstellmitteln an der Schweißlehre 18' von Vorteil, da eine Feineinstellung für jeden einzelnen Schweißort möglich ist.

Denn in vielen Fällen ist an einem Metallblech 16 eine Mehrzahl von Metallbolzen 14 anzuschweißen. Folglich enthält eine Schweißlehre 18 häufig eine Mehrzahl von Öffnungen 54 und entsprechenden Aufnahmen 52. Aufgrund der Einstellmittel an der Schweißlehre 18' können die Metallbolzen 14 nacheinander aufgeschweißt werden, ohne zwischendurch Einstellungen der Schweißpistole 12 vornehmen zu müssen.

In Fig. 2 ist ferner gezeigt, daß neben der Öffnung 54' auch eine weitere Aufnahme 60 vorgesehen sein kann.

Insbesondere dann, wenn die Aufnahmen 52 nur mit einer kurzen axialen Führung versehen werden können, bietet sich eine dritte Aufnahme 60 an, um eine stabile Positionierung der Handschweißpistole 12 in allen drei Koordinatenachsen in bezug auf das Metallblech 16 erzielen zu können.

Die Öffnung 54 ist jeweils deutlich größer als die Halteeinrichtung 34. Daher ist es möglich, auch nach dem Ansetzen der Handschweißpistole 12 den Schweißort zu inspizieren.

Patentansprüche

1. Handschweißvorrichtung (12) zum Kurzzeit-Lichtbogen-schweißen von Elementen (14), wie Metallbolzen (14), auf Bauteile (16), wie Metallbleche (16), mit einem handhabbaren Gehäuse (30), einer an dem Gehäuse (30) gelagerten Halteeinrichtung (34) zum Halten eines auf ein Bauteil (16) aufzuschweißenden Elementes (14), einer an dem Gehäuse (30) gelagerten Hubeinrichtung (36) zum Zu- und Rückstellen der Halteeinrichtung (34) in bezug auf das Gehäuse (30), und an dem Gehäuse (30) gelagerten Positioniermitteln (40) zum Einhalten eines vorbestimmten Abstandes (44) von dem Bauteil (16),

dadurch gekennzeichnet, daß

die Positioniermittel (40) gegenüber dem vorderen Ende der Halteeinrichtung (34) nach hinten versetzt sind, so daß die Positioniermittel (40) dazu geeignet sind, sich zum Einhalten des vorbestimmten Abstandes (44) an einer Schweißlehre (18) abzustützen, die an dem Bauteil (16) festgelegt ist.

2. Handschweißvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Positioniermittel (40) wenigstens einen Stift (42) aufweisen, der sich im wesentlichen parallel zu der Hubrichtung der Halteeinrichtung (34) erstreckt.

3. Handschweißvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Positioniermittel (40) zwei Stifte (42) aufweisen.
4. Handschweißvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die zwei Stifte (42) und die Hubachse (58) ein gleichseitiges Dreieck bilden.
5. Schweißanordnung (10) mit einem Bauteil (16), wie einem Metallblech (16), einer Handschweißvorrichtung (12), die ein auf das Bauteil (16) aufzuschweißendes Element (14), wie einen Metallbolzen (14), hält, und einer Schweißlehre (18), die an dem Bauteil (16) festgelegt ist, wobei die Handschweißvorrichtung (12) Positioniermittel (40) zum Einhalten eines vorbestimmten Abstandes (44) von dem Bauteil (16) aufweist,

dadurch gekennzeichnet, daß

die Positioniermittel (40) gegenüber dem vorderen Ende der Halteeinrichtung (34) nach hinten versetzt sind, so daß die Positioniermittel (40) dazu geeignet sind, sich zum Einhalten des vorbestimmten Abstandes (44) an der Schweißlehre (18) abzustützen.

6. Schweißanordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schweißlehre (18) Abstützmittel (50) für die Positioniermittel (40) aufweist, wobei die Abstützmittel (50) dazu ausgelegt sind, die Positioniermittel (40) in axialer Richtung zu führen, um derart den Schweißort festzulegen.

7. Schweißanordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schweißlehre (18) eine Öffnung (54) für die Halteinrichtung (34) aufweist, wobei der Querschnitt der Öffnung (54) wesentlich größer ist als der Querschnitt der Halteinrichtung (34).
8. Schweißanordnung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Schweißlehre (18) Abstützmittel (50') für die Positioniermittel (40) aufweist, wobei die Abstützmittel (50') Einstellmittel (56) zum Verstellen des Abstandes (44) aufweisen.
9. Schweißlehre (18') zum Positionieren einer Handschweißvorrichtung (12) an einem Bauteil (16), wie einem Metallblech (16), mit einer Öffnung (54'), durch die hindurch eine Halteinrichtung (34) der Handschweißvorrichtung (12) zu dem Bauteil (16) geführt werden kann, um ein Element (14), wie einen Metallbolzen (14), auf das Bauteil (16) zu schweißen, und wenigstens einem in der Höhe verstellbaren Anschlag (52'), gegen den Positioniermittel (40) der Handschweißvorrichtung (12) angesetzt werden können, um einen vorbestimmten Abstand (44) der Handschweißvorrichtung (12) von dem Bauteil (16) einzuhalten.

BEST AVAILABLE COPY

